

На правах рукописи

Москаленко Сергей Николаевич

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО КАРТИРОВАНИЯ МОЗГА В ПРОГНОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕПРЕССИЙ И НАРУШЕНИЙ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ У БОЛЬНЫХ С ЛЕГКОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ

14.00.13 – нервные болезни

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук



Москва – 2009

Работа выполнена на кафедре неврологии и клинической нейрофизиологии факультета повышения квалификации медицинских работников ГОУ ВПО «Российского университета дружбы народов».

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор Гимранов Ринат Фазылжанович

Официальные оппоненты:
доктор медицинских наук, профессор - Радыш Богдан Боданович
доктор медицинских наук, профессор - Крупаткин Александр Ильич

Ведущая организация:
ФГУ «Главный военный клинический госпиталь им. Н.Н.Бурденко »

Защита состоится «26» марта 2009 г. в 13 часов на заседании диссертационного совета Д 212.203.18 в Российском университете дружбы народов (117292, г.Москва, ул.Вавилова, д.61, Городская клиническая больница №64).

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Российского университета дружбы народов (117198, г.Москва, ул Миклухо-Маклая, д.6).

Автореферат разослан «26» февраля 2009 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
Доктор медицинских наук, профессор П.П.Огурцов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы.

В настоящее время во всем мире отмечается неуклонный рост травматизма, а повреждения черепа и головного мозга составляют более трети от числа всех травм и занимают первое место среди причин смертности и инвалидизации пострадавших, особенно наиболее трудоспособного возраста (Гайдар, 2002; Лихтерман, 2003; Гимранов, 2007; Nolan, 2005; Powell, 2008). Легкие закрытые черепно-мозговые травмы (ЛЗЧМТ), к которым относят сотрясение головного мозга и ушиб мозга I степени, составляют основную часть церебрального травматизма, а сотрясение головного мозга в их структуре занимает 78—82% (Винницкий, 1991; Коновалова, 1998; Zweckberger, 2008). Последствия ЛЗЧМТ отмечаются в 50—70% случаев и ведут к значительным экономически потерям (Ромоданов, 1991; John, 2007; Crooks, 2008). Таким образом, проблема отдаленных последствий травматической патологии головного мозга до настоящего времени остается актуальной для современной неврологии.

Различные депрессивные синдромы часто являются следствием перенесенных черепно-мозговых травм (Menzel, 2005, 2008; Soo, 2003, 2007). При этом депрессии часто сами по себе становятся причиной снижения работоспособности и социальной активности пациента. Если не предпринимать мер, то возможно развитие затяжных депрессивных состояний. Так же, показано, что на фоне имеющегося астено-невротического синдрома легко возникают алкогольная и наркотическая зависимости; при нарастании выраженности депрессии на фоне постоянной тревоги больные нередко склоняются к суициду (Oquendo, 2004; Simpson, 2007). Поэтому исследования позволяющие определить возможность развитие депрессий на ранних стадиях, безусловно, важны для своевременного и правильного лечения.

Нарушения памяти и жалобы больных на снижения памяти и внимания являются одним из наиболее частыми последствиями ЧМТ (Гимранов, 2002; Malojcic, 2008), которые медленно поддаются восстановлению. Антероградная амнезия часто наблюдается у больных с ЧМТ, однако не достигает той степени выраженности, что у больных с амнестическим синдромом (Moran, 2006). Ретроградная амнезия почти всегда сопровождает ЧМТ и по степени выраженности достигает уровня амнестического синдрома (Perri, 2000). Среди расстройств памяти при ЧМТ снижения кратковременной памяти являются одними из самых распространенных и наблюдаются в сенсибилизированных условиях даже у пациентов с легкой ЧМТ, при которой какая-либо неврологическая и локальная симптоматика может отсутствовать (Levin, 2004; Vallat-Azouvi, 2007). Ранее выявления данных нарушений, безусловно, актуальная задача для современной медицины.

Таким образом, дальнейшие исследования позволяющие прогнозировать возможности возникновения депрессии и нарушений кратковременной памяти у больных с легкой черепно-мозговой травмой и тем самым определить пути своевременной коррекции, несомненно, является актуальной задачей современной неврологии.

Цель исследования. Основная цель данной работы – изучение диагностических возможностей картирования мозга с помощью комплексной регистрации и анализа электроэнцефалограммы, моторных и акустических стволовых вызванных потенциалов для



прогноза возникновения депрессивных состояний и нарушений кратковременной памяти у больных с легкой черепно-мозговой травмой.

Задачи исследования.

1. Провести регистрацию электроэнцефалограммы и спектрально-когерентного анализа у больных с легкой черепно-мозговой травмой через три недели после травмы.
2. Определить моторные пороги и проанализировать вызванные моторные потенциалы у больных с легкой черепно-мозговой травмой через три недели после травмы.
3. Исследовать акустические стволовые вызванные потенциалы у больных с легкой черепно-мозговой травмой через три недели после травмы.
4. Протестировать кратковременную память и определить наличие депрессии по шкале Гамильтона у больных с легкой черепно-мозговой травмой через два месяца.
5. Провести комплексный анализ полученных данных и сделать соответствующие выводы.

Научная новизна.

Впервые изучена диагностическая возможность картирования мозга с помощью комплексной регистрации и анализа электроэнцефалограммы, моторных и акустических стволовых вызванных потенциалов для прогноза возникновения депрессии и нарушений кратковременной памяти у больных с легкой черепно-мозговой травмой.

Уточнены механизмы работы и структурно-функциональной организации кратковременной памяти и депрессивных состояний, выявлена роль межполушарной асимметрии в расстройствах функционирования памяти и эмоций у больных с легкой черепно-мозговой травмой.

Показана тесная взаимосвязь левой лобно-височной области с процессами кратковременной памяти, а депрессивных состояний с передними отделами правого полушария. Установлены корреляции между уровнем функционирования памяти, эмоций и исходными процессами возбуждения-торможения в головном мозге человека.

Практическая ценность. Впервые показана возможность прогнозирования, через три недели после легкой черепно-мозговой травмы, при комплексном картировании мозга с помощью регистрации и анализа электроэнцефалограммы, моторных и акустических стволовых вызванных потенциалов, транскраниальной магнитной стимуляции депрессивных состояний и нарушений кратковременной памяти у таких больных, что позволит проводить своевременное и патогенетическое профилактическое лечение.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Показано, что у больных с ЛЧМТ травмой через два месяца после перенесения травмы отмечаются различные дисфункции в когнитивно-эмоциональной сфере – более половины больных имеют нарушения кратковременной памяти или депрессивные состояния.

2. Установлено, по данным регистрации и анализа АСВП у ряда больных с ЛЧМТ, через три недели после травмы, отмечаются дисфункции мезанцефальных структур, которые наиболее выражены на участке трапециевидное тело - нижние бугорки четверохолмия, и более выражены у больных с депрессией.

3. Выявлено, что спектрально-когерентный анализ ЭЭГ у больных с ЛЧМТ, через три недели после травмы, позволяет выявить особенности изменений биоэлектрической активности мозга. При этом у больных с депрессивными состояниями отмечается повышение частоты альфа-ритма, феномен расщепления основного пика альфа-ритма отмечается у больных с нарушения памяти и депрессивными состояниями. Наблюдается

различные варианты межполушарной и внутриполушарной асимметрии, которая наиболее выражена у больных с нарушениями памяти в передних отделах левого полушария, а у больных с депрессивными состояниями в передних отделах правого полушария.

4. Показано, что моторные пороги у больных с депрессивными состояниями достоверно снижена в правом полушарии, а больных с нарушениями памяти снижен при ТМС левого полушария.

5. Установлено, что комплексное функциональное картирование головного мозга у больных с ЛЧМТ, через три недели после травмы, позволяет с высокой степенью достоверности прогнозировать вероятность возникновения депрессивных состояний и нарушений кратковременной памяти у таких больных через два месяца после травмы.

Апробация работы. Результаты работы были представлены: на 4 международном научно-практическом конгрессе «Медико-экологические проблемы лиц экстремальных профессий» (Москва, 2004); на научно-практической конференции 7ЦВКАГ «Патология опорно-двигательного аппарата, актуальная у лиц призывного возраста» (Москва, 2006); на научно-практической конференции «Церебральная патология в практике военного невролога» (Москва, 2007); на заседании кафедры неврологии и клинической нейрофизиологии РУДН (2009).

Публикации. Основное содержание диссертации отражено в 8 печатных работах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из: введения, обзора литературы, описания методики, изложения полученных результатов в 4 главах, их обсуждения, выводов и списка использованной литературы. Основной текст работы изложен на 136 машинописных страницах, включая 27 рисунков и 13 таблицы. Библиография содержит 173 наименований, из них 32 на русском и 141 на иностранных языках.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования.

Работа выполнена на кафедре неврологии и клинической нейрофизиологии ФПКМР РУДН. В ходе выполнения работы нами были обследованы 156 лиц в возрасте от 23 до 45 лет. Все обследованные были разделены на 3 группы: 1-я - здоровые до ЛЗЧМТ лица (55 человек), а после имеющие нарушения кратковременной памяти (средний возраст 31,8±10,2 лет), 2-я - здоровые до ЛЗЧМТ (53 человек), а после жалующиеся на депрессию (средний возраст 32,1±9,8 лет), 3-я — здоровые до ЛЗЧМТ (48 человек), а после не имеющие депрессий и нарушений кратковременной памяти (средний возраст 30,9±9,4 лет).

У всех этих людей проводили неврологический осмотр, исследовали моторные пороги, амплитудно-временные характеристики вызванных моторных потенциалов и акустических стволовых вызванных потенциалов, проводили регистрацию и спектрально-когерентный анализ электроэнцефалографии. Эти исследования проводили через 3 недели после ЛЗЧМТ. Через 2 месяца у всех этих людей проводили повторный неврологический осмотр, тестировали кратковременную память и определяли наличие депрессии по шкале Гамильтона. Клиническую оценку состояния производили, учитывая актуальный анамнез (наличие данных о факте черепно-мозговой травмы, ее выраженности по ШКГ 12-14 баллов). Для постановки диагноза в отдаленном периоде ЛЧМТ используют основные критерии МКБ-10. По результатам магнитно-резонансной или компьютерной томографии

органических изменений выявлено не было. Все больные были ознакомлены с ходом исследований и дали письменное согласие.

Определение моторных порогов. В начале выявляли оптимальную позицию катушки, при котором полученные вызванные моторные потенциалы (ВМП) с противоположной от ТМС стороны обладали максимальной амплитудой и минимальной латентностью. Определяли моторные пороги, вызывающие ВМП с помощью повышения или понижения интенсивности ТМС с приростом 5 %.

Регистрация и анализ вызванных моторных потенциалов. Для возбуждения двигательной коры головного мозга испытуемых, катушку располагали над областью моторной коры правого или левого полушария. При регистрации ВМП частотная полоса усилителя была 30-3000 Гц, выполняли четыре серии усреднений, анализировали эпоху длительностью - 150 мс.

Регистрация и анализ электроэнцефалографии. Регистрировали ЭЭГ с 16 отведений (схема 10/20) с использованием хлорсеребряных электродов. Нижний фильтр был 0,5 Гц, верхний фильтр 70 Гц. Частота опроса при записи ЭЭГ была 256 Гц, для того чтобы получить без искажения основные диапазоны: альфа, бета, тета и дельта.. После регистрации проводили обработку и спектрально-когерентный анализ полученных данных.

Регистрация акустических вызванных потенциалов. Акустические стволовые вызванные потенциалы (АСВП) - представляют собой коротколатентные вызванные потенциалы в ответ на слуховые стимулы и проявляются биоэлектрической активностью структур слуховых путей ствола головного мозга. Мы использовали в своем исследовании частоту подачи щелчков 11,1 в секунду и производили стимуляцию каждого уха отдельно. При этом интенсивность стимула была выше порога слышимости на 70 дБ и достигала 100-110 дБ. При регистрации АСВП активный электрод располагался в точке Cz (по схеме 10/20), а референтный на мастоидальных отростках, земляной на лбу. Эпоха анализа усредненных ответов 10 мс при усреднении 2000 ответов в двух сериях. Использовали фильтры нижней частоты 100 Гц и высокочастотный 3 кГц. Чувствительность 0,1-0,5 мкВ. Мы анализировал амплитудно-временные характеристики I-V пиков АСВП.

Тестирование кратковременной памяти. Тестирование объема кратковременной памяти у всех испытуемых осуществлялось следующим образом. Больному предъявляли пять цифр (двухзначные). Цифры были расположены в случайном порядке в 30 карточках и были выбраны случайным образом. Испытуемым цифры рассматривались и произносились вслух в течение 1-2 секунд, сразу же после их предъявления. Затем через одну и пять минут просили повторить запомненные цифры.

Шкала ГАМИЛЬТОНА (HDRS) для оценки депрессии. У всех больных мы оценивали депрессию по 21 вопросу. По каждому пункту шкалы устанавливается оценка от отсутствие и до очень тяжелой степени. Депрессии оценивали следующим образом: легкие (7-16 баллов), средней тяжести (17-27 баллов) и тяжелые (более 27 баллов).

Статистический анализ проводили с использованием программы Statistica: параметрический тест t-критерий Стьюдента и дисперсионный непараметрический анализ для двух факторов (ANOVA). Результаты в таблицах представлены как среднее значение ± среднее квадратичное отклонение. Если значение *p* было меньше, чем 0,05, то это считалось значимым показателем.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Исследование неврологического статуса, тестирование по шкале Гамильтона и кратковременной памяти. При сборе анамнеза через 3 недели после перенесенной ЛЗЧМТ часть больных предъявляли жалобы на головную боль, головокружение, пошатывание при ходьбе, общую слабость, повышенную утомляемость, нарушение ночного сна, боль в области сердца, в правом подреберье, снижение памяти и внимания, иногда — на судорожные приступы с потерей сознания и др. Жалобы предъявляли больные во всех 3 групп, но чаще — 1-й и 2-й. Количество больных в группах с нарушениями кратковременной памяти, депрессиями и без наличия жалоб было примерно одинаково (таб. 1).

Таблица 1.

Количество и процент больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 2 месяца) с нарушениями кратковременной памяти, депрессиями и без наличия жалоб.

Группы	Количество и процент
Нарушения кратковременной памяти	55 (35,2%)
Депрессия	53 (34%)
Без жалоб	48 (30,8 %)

Во время проведении неврологического исследования наблюдали в ряде случаев изменения со стороны анимальной нервной системы (слабость конвергенции, положительные субкортикальные рефлексы, парез лицевого нерва по центральному типу, асимметрия и повышение периостальных и сухожильных рефлексов на верхних и нижних конечностях, неустойчивость в позе Ромберга и др.), вегетативной нервной системы (положительные вегетативные пробы и рефлексы, стойкий красный дермографизм, повышенная влажность кожи, особенно ладоней). Со стороны психической сферы отмечалось снижение внимания и памяти, темпа мышления, эмоционально-волевые нарушения. В соматической сферы наблюдались изменения АД чаще в сторону повышения и его асимметрия на правой и левой руке, повышение височного давления и височно-плечевого коэффициента и их асимметрия справа и слева, приглушение тонов сердца, увеличение размеров печени, болезненность при пальпации в правом подреберье.

Во всех группах больных через два месяца после ЧМТ мы провели тестирование по шкале депрессии Гамильтона (21 вопрос). Проведенные нами исследования показали, что у пациентов 1-ой и 3-ей группы признаков депрессии практически не наблюдалось (таб.2).

Значимых различий между пациентами женского и мужского пола выявлено не было. Все это указывало на отсутствие депрессии в данных группах исследуемых больных с перенесенными 2 месяца назад ЛЧМТ. При этом на свою прежнюю работу, по своей специальности, вернулись в 1-ой группе 51 человека (92,7 %), а в 3-ей группе все 48 больных (100%). Хотя значительная часть из них в обеих группах отмечали, что при выполнении своей обычной работы они устают в большей степени.

При проведении тестирования на депрессию по шкале Гамильтона во 2-ой группе средний бал соответствовал 18,2$\pm$3,6 (таб.2). Наибольшими жалобами были пониженное настроение, трудности при засыпании, бессонница, ранние пробуждения, тревога. Остальные сферы были затронуты в меньшей сфере. Больные отмечали безнадежность, беспомощность, выражали тревогу за свое здоровье и будущее. В то же время на свою работу вернулись в 3-

ей группе только 32 человека (60,4 %). При этом из тех больных кто вышел на работу подавляющее большинство отмечали замедленность мышления, трудности при концентрации внимания, снижение двигательной активности. Нарушения в виде деперсонализация и дереализация, бредовые расстройства, обсессивно-компульсивные расстройства встречались крайне редко.

При сравнении результатов тестирования по шкале депрессии Гамильтона отмечались достоверные различия между 1-ой и 2-ой, 2-ой и 3-ей группами. Между полученными результатами в 1-ой и 3-ей группе значимых различий не было выявлено.

Таблица 2.

Определение депрессии по шкале ГАМИЛЬТОНА (HDRS) у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 2 месяца) (M±σ)

Группы	Баллы
1-ая группа	5,1 ±2,2
2-ая группа	18,2 ±3,6
3-ья группа	3,4 +2,4

При проведении сравнения процента лиц вернувшихся на свою работу отмечались достоверные различия между результатами в 1-ой и 2-ой, 2-ой и 3-ей группах. Между полученными данными в 1-ой и 3-ей группах значимых различий не было выявлено.

При тестировании на кратковременную память лиц перенесших 2 месяца тому назад легкую черепно-мозговую травму, сложностей с выполнением заданий не возникало. Больных просили назвать 5 двузначных цифры, через одну и пять минут после их зрительного предъявления.

Было отмечено статистически достоверное снижение среднего количества правильно названных цифр у больных 1-ой группы, по сравнению с данными, полученными при аналогичном тестировании у пациентов 2-ой и 3-ей группами (таб.3). Эти данные подтверждали наличие у больных 1-ой группы мнестических нарушений со стороны кратковременной памяти.

Таблица 3.

Количество правильно названных цифр у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 2 месяца) (M±σ)

Группы		Среднее кол-во правильно названных цифр
1-ая группа	через 1 минуту	3,36±0,31 *
	через 5 минут	3,02±0,24 *
2-ая группа	через 1 минуту	4,62±0,21
	через 5 минут	4,62±0,21
3-ья группа	через 1 минуту	4,79±0,22
	через 5 минут	4,78±0,21

Примечание. * - $p < 0,05$

У больных 1-ой группы результаты, полученные через 1 и 5 минут после проведения тестирования, так же статистически достоверно различались в сторону снижения со временем средних показателей правильно названных цифр.

Во 2-ой группе количество правильно названных цифр было близко к результатам, полученным в 3-ей группе пациентов, однако отмечалась некоторая статистически не достоверная разница в сторону снижения у больных страдающих депрессий. Данная закономерность наблюдалась при тестировании как через 1, так и через 5 минут после предъявления двузначных цифр.

При сравнении результатов тестирования во 2-ой группе через 1 и 5 минут статистически достоверные различия не было выявлено. В 3-ей группе отмечалась такая же закономерность. При проведении тестирования чаще всего в своих ответах сомневались больные 2-ой группы, реже всего пациенты 3-ей группы. Однако, в 1-ой группе хоть и сомневались реже в правильности своих ответов, чем во 2-ой группе, результаты, как было показано выше, были достоверно хуже чем во 2-ой группе больных перенесших ЛЗЧМТ.

Исследование акустических стволовых вызванных потенциалов. Основной задачей данной части работы было исследование амплитуды и латентности и межпиковых интервалов основных пиков акустических стволовых вызванных потенциалов у больных с *легкой* черепно-мозговой травмой (через 3 недели после травмы). Технических и медицинских сложностей с регистрацией и обработкой акустических стволовых вызванных потенциалов (АСВП) не возникало.

Мы в своей работе анализировали амплитудно-временные характеристики I-V пиков АСВП и межпиковые интервалы I- V, I-III и I-V(таб.4). Латентное время I пика АСВП у отдельных больных с ЛЧМТ достигала 2,1 мс.

Таблица 4.

Среднестатистические значения латентности основных пиков АСВП у больных с легкой черепно-мозговой травмой (М±σ)

Группы		I пик (мс)	III пик (мс)	V пик (мс)
1-ая группа	Справа	1,8±0,2	4,0±0,1	6,1±0,2 *
	Слева	1,8±0,2	4,0±0,1	6,1±0,2 *
2-ая группа	Справа	1,9±0,2	4,1±0,2	6,4±0,2 *
	Слева	1,9±0,2	4,1±0,2	6,4±0,2 *
3-ья группа	Справа	1,8±0,1	3,9±0,2	5,8±0,2
	Слева	1,8±0,1	3,9±0,2	5,8±0,2

*-p<0,05

При сравнении средних значений латентного времени I пика АСВП между группами статистически достоверных различий не было выявлено как справа, так и слева.

Средние показатели латентности III пика стволовых вызванных потенциалов в трех группах имели различия между собой. При этом имелась тенденция к наиболее низким значениям латентности в 3-ей группе, а наиболее высоким значениям во 2-ой группе, где больные страдали депрессией. Это наблюдали с обеих сторон. Однако, данные показателей различия между разными группами были статистически не значимые.

Наибольшие различия наблюдались при сравнительном анализе средних значений латентного времени V пика АСВП в различных группах больных легкой черепно-мозговой травмой.

Между средними показателями латентности V пика в 1-ой и 2-ой группами, 1-ой и 3-ей группами, 2-ой и 3-ой группами отмечались статистически достоверные различия.

Наибольшая разница средних значений латентного времени V пика АСВП наблюдалась между 2-ой и 3-ой группами.

При этом существенных визуальных различий между формами вызванных потенциалов и их амплитудными характеристиками у больных трех групп с легкой черепно-мозговой травмой не выявлялось. В связи с этим в данной мы работе не проводили статистического анализа амплитуды АСВП, а так же не определяли соотношения амплитуды между I и III пиками, между I и V пиками, а так же между III и V пиками.

При сравнении полученных показателей межпикового интервала I-V после между тремя группами больных с ЛЗЧМТ отмечались различия как при анализе справа, так и слева. Во 2-ой группе больных с депрессией показатели были наиболее высокими, а в 3-ей группе (без депрессии и нарушений памяти) показатели были самыми низкими (таб.5).

Таблица 5.

Среднестатистические значения межпиковых интервалов АСВП у больных с легкой черепно-мозговой травмой (M±m)

Группы		I - V (мс)	I – III (мс)	III-V (мс)
1-ая группа	Справа	4,3±0,2	2,2±0,1	2,1±0,1
	Слева	4,3±0,2	2,2±0,1	2,1±0,1
2-ая группа	Справа	4,5±0,2	2,2±0,1	2,3±0,1
	Слева	4,5±0,2	2,2±0,1	2,3±0,1
3-ья группа	Справа	4,0±0,1	2,1±0,1	1,9±0,1
	Слева	4,0±0,1	2,1±0,1	1,9±0,1

*-p<0,05

Между 1-ой и 3-ей группой больных с ЛЗЧМТ различия показателей межпикового интервала I-V акустических стволовых вызванных потенциалов были статистически достоверными (выше в 1-ой группе). Так же во 2-ой группе больных данные значения были достоверно выше, чем в 3-ей группе. Данная закономерность наблюдалась при регистрации АСВП справа и слева.

Средние значения межпикового интервала I-III у больных трех групп значительно не отличались между собой, то есть достоверных различий меду 1-ой и 2-ой, 1-ой и 3-ей и 2-ой и 3-ей группами выявлено не было, как при звуковой стимуляции справа, так и слева.

Рассчитанные и проанализированные средние межпиковые интервалы III-V АСВП между тремя группами больных с ЛЗЧМТ показали различия, как справа, так и слева. При этом во 2-ой группе больных данные показатели были наиболее высокими с обеих сторон, а в 3-ей группе эти значения были самыми низкими.

Средние значения межпиковых интервалов III-V АСВП при сравнении между 1-ой и 3-ей группой различались статистически достоверными (выше в 1-ой группе) (рис.15). Так же во 2-ой группе больных с ЛЗЧМТ данные показатели были достоверно выше, чем в 3-ей группе. Данная закономерность наблюдалась при регистрации ответов и справа и слева.

Таким образом, в результате проведенных исследований АСВП при акустической стимуляции правого и левого уха у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через три недели после травмы) были выявлены некоторые особенности функционирования стволовых структур мозга. Было выявлено, что у больных с депрессией и нарушениями кратковременной памяти отмечаются определенные дисфункции мезанцефальных структур,

которые наиболее выражены на участке трапециевидное тело - нижние бугорки четверохолмия. Большие функциональные изменения наблюдались именно у больных с депрессией. При этом значимых межполушарных асимметрий не было выявлено.

Регистрация и математический анализ электроэнцефалограммы. В своей работе мы проводили регистрацию электроэнцефалограммы со скальпа с дальнейшим визуальным и спектрально-когерентным анализом. При визуальном анализе у всех исследованных группах патологических видов активности, эпилептических знаков не было выявлено. Дельта-активность не регистрировалась или регистрировалась в виде единичных волн, тета-волны наблюдались в виде билатерально-синхронных вспышек или единичных волн, так же наблюдались группы бета-активности с тенденцией к синхронизации наблюдалась так же межполушарная асимметрия больше в передних отделах. ЭЭГ было большинства больных была причислена к вариантам умеренно выраженных изменений.

В 1-ой группе больных с ЛЧМТ среднее значение пика альфа-ритма была в затылочных областях справа 10,3±1,2, слева 10,2±0,4 Гц, а в центральных зонах справа 10,0±0,8, слева 10,0±0,8 Гц. Однако различий между правым и левым полушарием, в том числе и по другим отведениям, не было. У больных 2-ой группы пик альфа-ритма в затылочных областях была справа 11,6±1,1, слева 11,8±1,2 Гц, а в центральных зонах 10,9±1,0, слева 10,8±1,10 Гц, при этом значимой межполушарной асимметрии так же не наблюдалось. В 3-ей группе пациентов среднее значение пика альфа-ритма в затылочных областях стало справа 9,7±0,9, слева 9,8±1,1 Гц, а в центральных зонах справа 9,4±0,4, слева 9,4±0,4 Гц (таб.6).

Таблица 6.

Среднестатистические значения альфа-ритма у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 3 недели) (M±m)

Элек-ды	1-ая группа		2-ая группа		3-ья группа	
	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева
O	10,3±1,2	10,2±0,9	11,6±1,1	11,8±1,2	9,7+0,9	9,8+1,1
P	10,2+1,1	10,1+0,8	11,6±1,1	11,6±1,0	9,6+0,7	9,6+0,7
C	10,0+0,8	10,0+0,8	10,8±1,0	10,8±1,0	9,4+0,4	9,4+0,4
T	9,7±0,6	9,6±0,6	10,6±1,0	10,8±1,0	9,4+0,4	9,4+0,4
F	9,3+0,5	9,2+0,5	10,4±0,7	10,4±0,9	9,1+0,3	9,1+0,3
Fp	9,3+0,5	9,2+0,5	10,4±0,7	10,4±0,7	9,1+0,3	9,1+0,3

*-p<0,05

После проведения анализа пика в каждой группе, мы сравнивали средние значения пика альфа-ритма между этими тремя группами. При этом набольшие средне значения наблюдались во 2-ой, а наименьшие в 3-ей группе. Между данными показателями в 1-ой и 2-ой группах отмечались статистически достоверные различия с обеих сторон (более высокие у больных с ЛЗЧМ, которые затем страдали депрессией) практически по всем отведения.

Различия между средними значениями пика альфа-ритма в 1-ой и 3-ей группами хоть и имели место с обоих полушарий, но были статистически недостоверными. Между средними значениями пика альфа-ритма 2-ой и 3-ей группами отмечались статистически достоверные различия по всем отведениям как с правого, так и левого полушария, при этом частота была выше во 2-ой группе.

Так же при сравнении между данными показателями в 1-ой и 2-ой группах в своей работе мы больных с легкой черепно-мозговой травмой при спектральном анализе определяли расщепление основного пика альфа-ритма в затылочных и центральных отведения. Данное проявление наблюдалось во всех группах, но в различной степени.

Наибольше процент наблюдался во 2-ой группе, наименьший в 3-ей группе больных с ЛЗЧМТ. Между данными в 1-ой и 2-ой группах отмечались статистически достоверные различия (более высокие % расщепления во 2-ой группе) (таб.7). Различия данного показателя между представителями 1-ой и 3-ей группы были статистически достоверными. Так же средние значения расщепления пика альфа-ритма во 2-ой и 3-ей группе больных с ЛЗЧМТ (через 3 недели после травмы) статистически достоверно различались между собой.

Таблица 7

Среднестатистические значения % расщепления альфа-ритма у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 3 недели) (M±m)

Отвед-я	1-ая группа		2-ая группа		3-ья группа	
	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева
O	32,4±5,9	32,5±5,7	42,6±8,3	42,9±8,4	21,2±4,6	21,3±4,7
P	25,8±5,8	25,9±3,3	36,9±5,8	35,3±3,5	20,8±3,6	20,6±3,4

*-p<0,05

Анализ межполушарной когерентности показал, что в альфа-диапазоне самые высокие значение отмечались в задних отделах больших полушарий и соответственно в передних самые низкие значения. Это наблюдалось во всех группах больных с ЗЛЧМТ. Самые высокие значения когерентности в альфа-диапазоне были в 3-ей группе, самые низкие в первой группе пациентов (таб. 8). При сравнении между группами средних значений когерентности в альфа-диапазоне отмечались достоверные различия между показателями в задних отделах мозга между 1-ой и 2-ой, 2-ой и 1-ой и 3-ей группами больных с ЛЧМТ (рис.20). В передних отделах различия не носили статистически достоверного характера.

Проведенный анализ средних значений межполушарной когерентности в бета-диапазоне показал, что во всех трех группах самые высокие значение отмечались в передних отделах коры мозга и самые низкие значения в задних отелах. При этом, самые высокие значения когерентности в этом диапазоне были в 2-ой, самые низкие в 3-ей группе (таб. 8). При сравнительном анализе между группами, средние значения когерентности в бета-диапазоне, отмечались достоверные различия между показателями в передних отделах больших полушарий между 1-ой и 2-ой, 2-ой и 1-ой и 3-ей группами.

Таблица 8.

Среднестатистические значения межполушарной когерентности в альфа и бета-диапазоне ЭЭГ у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 3 недели) (M±m)

Отвед-я	1-ая группа		2-ая группа		3-ья группа	
	Альфа	Бета	Альфа	Бета	Альфа	Бета
F1-F2	42±5,7	75±5,06	35±16,8	85±10,5	45±12,5	65±15,0
T3–T4	40±7,8	65±7,5	40±16,2	87±17,5	43±11,5	65±10,0
C1-C2	65+5,5	54+12,4	54+13,7	56+11,8	73+11,2	49+13,9
P1–P2	74+9,1	46+14,5	62+10,7	47+12,3	81+9,3	45+12,7
O1–O2	76+9,5	45+12,8	64+11,3	46+12,5	85+10,4	47+13,1

Анализ средних значений внутриполушарной когерентности показал, что в альфа-диапазоне самые высокие значение отмечались в 3-ей группе, а самые низкие во 2-ой группе больных (таб. 9). При сравнении между группами средних значений когерентности в альфа-диапазоне отмечались достоверные различия между лобно-центральными и затылочно-теменными отведениями с обеих сторон между 1-ой и 3-ей, 2-ой и 3-ей группами больных.

Проведенный далее анализ средних значений внутриполушарной когерентности в бета-диапазоне показал, что во всех трех группах самые высокие значение отмечались в передних отделах коры мозга и самые низкие значения в задних отелах. При этом, самые высокие значения когерентности в этом диапазоне были в 3-ей группе (таб. 9). При сравнительном анализе между группами отмечались достоверные различия между показателями в лобно-височных отведениях между 1-ой и 3-ей группами слева, а так же этими значениями между 2-ой и 3-ей группами с правого полушария. При этом внутри 1-ой группы отмечались достоверные различия между показателями когерентности с лобно-височных отведений, при этом слева значения были меньше. А во 2-ой группе в лобно-центральных отведениях справа значения когерентности были достоверно ниже, чем слева.

Таблица 9.

Среднестатистические значения внутриполушарной когерентности в альфа и бета-диапазоне ЭЭГ у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 3 недели) (M+m)

Отвед-я	1-ая группа		2-ая группа		3-ья группа	
	Альфа	Бета	Альфа	Бета	Альфа	Бета
F1-T3	33+11,4	57+10,2	31+12,7	77+11,8	34+11,5	79+12,4
F2- T4	32+12,7	69+11,7	30+13,1	61+10,3	35+9,4	78+11,6
F1-C1	49+9,4	67+9,3	54+9,8	60+9,3	65+9,2	62+9,9
F2- C2	46+9,7	62+9,2	53+9,9	48+9,4	63+9,3	63+9,7
P1- O1	69+11,8	33+12,4	72+12,1	32+11,6	81+10,2	39+14,9
P2- O2	70+11,9	31+12,5	73+9,9	33+13,6	79+9,8	37+15,7

Исследование моторных порогов и вызванных моторных потенциалов. У исследованных больных во всех трех группах активная рука была правая. В 1-ой группе пациентов средние значения моторных порогов (МП) с мышц правой кисти, при транскраниальной магнитной стимуляции левого полушария, были достоверно ниже, чем эти же показатели при ТМС правого полушария (таб. 10). Средние значения МП с мышц правой кисти, при стимуляции левого полушария, у больных 3-ей группы также были достоверно ниже, чем при ТМС справа. Однако средние групповые значения МП при проведении ТМС у больных 2-ой группы были изменены иначе - при стимуляции левого полушария МП были достоверно выше, чем при ТМС справа.

При сравнении средних значений МП между группами, было отмечено, что во 2-ой группе (страдающих депрессивными состояниями), данный показатель справа был достоверно ниже, чем в 1-ой и во 2-ой группах пациентов. Проекция моторной коры на коже головы, при магнитной стимуляции которой были получены вызванные моторные потенциалы, у больных 2-ой группы, была больше, чем у пациентов 1-ой и 3-ей группы. В большей степени это проявлялось при ТМС правого полушария. Особенно наглядно это было выражено при ТМС в ходе непроизвольно напряженных мышц кисти рук.

Таблица 10.

Значения моторных порогов при ТМС у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 3 недели) (M±m)

Группы	ТМС справа	ТМС слева
1-ая группа	61,2±3,8 % (1,224 Тл)	47,7±2,6 % * (0,954 Тл)
2-ая группа	46,2 ±3,6% (0,824 Тл)	53,8 ±3,0% * (1,176 Тл)
3-ья группа	59,7±2,8 % (1,194Тл)	51,3±3,4 % * (1,026 Тл)

* - $p < 0,05$

При этом МП у исследуемых больных 2-ой группы можно было определить при смещении катушки магнитного стимулятора на 2-3 см вдоль проекции центральной борозды (прецентральная моторная извилина).

Было отмечено, что во 1-ой группе (страдающих нарушениями памяти состояниями), МП слева был ниже, чем в 1-ой и во 3-ой группах пациентов. Проведенный анализ амплитуды полученных вызванных моторных потенциалов (ВМП) показал, что по средним значениям амплитуды у больных 3-ей группы при стимуляции справа и слева различий выявлено не было (таб. 11).. У больных 1-ой группы ответы были ниже по амплитуде справа (ТМС слева), однако различия не были достоверными. Во 2-ой группе амплитуда ВМП была достоверно ниже с левой кисти. Средняя амплитуда ВМП справа между пациентами 1-ой и 2-ой группы различалась достоверно. А при регистрации ВМП слева амплитуды во 2-ой группе были достоверно ниже, чем в 1-ой и 3-ей группах больных.

Таблица 11.

Амплитудные значения ВМП при ТМС у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 3 недели) (M+m)

Группы	ВМП справа	ВМП слева
1-ая группа	2,8± 0,2 мВ	3,0± 0,3 мВ
2-ая группа	3,1± 0,3 мВ	2,6± 0,2 мВ *
3-ья группа	2,9± 0,3 мВ	2,9± 0,3 мВ

Примечание. ВМП - вызванный моторный потенциал. * - $p < 0,05$

У больных всех исследованных нами групп статистически значимых различий в плане межполушарной асимметрии по средним значениям латентности не отмечалось (таб.12). Среднестатистические значения центрального времени моторного проведения полученные при сравнении между тремя группами исследованных нами больных также достоверно не отличались друг от друга, как при транскраниальной магнитной стимуляции правого, так и левого полушария.

Таблица 12.

Временные значения ВМП при ТМС у больных с легкой черепно-мозговой травмой (через 3 недели) (M+m)

Группы	Лат-ь справа	Лат-ь слева	ЦВПМ справа	ЦВМП слева
1-ая группа	7,6± 0,2 мс	7,7± 0,3 мс	21,3± 1,4 мс	21,4± 1,5 мс
2-ая группа	7,7± 0,3 мс	7,8± 0,2 мс	21,4± 1,5 мс	21,5± 1,6 мВ
3-ья группа	7,6± 0,2 мс	7,6± 0,3 мс	21,3± 1,3 мс	21,3± 1,4 мВ

Примечание. Примечание. ВМП - вызванный моторный потенциал; ЦВМП – центральное время моторного проведения.

Лечение и реабилитация больных с последствиями ЧМТ – одна из важнейших медико–социальных проблем во всем мире. В настоящее время отмечается увеличением частоты ЧМТ вследствие роста числа дорожно–транспортных происшествий, экстремальных видов спорта, расширения зон военных конфликтов и т.д. Развитие медицинской науки, совершенствование интенсивной терапии и успехи современной нейрохирургии привели к существенному снижению летальности у больных ЧМТ и поставили на первое место проблему восстановительного лечения ее последствий. Последствия ЛЧМТ существенно влияют на адаптацию пациента в профессиональной и социальной сфере, именно поэтому поиск новых диагностических методов с высокими прогностическими возможностями позволят проводить своевременные лечебные мероприятия для патогенетического лечения ЧМТ в различных периодах. Именно своевременное лечение и реабилитации пациентов с последствиями ЧМТ, должна подбираться индивидуально, с учетом прогноза и патофизиологических механизмов течения заболевания.

Используя современные методы исследования функции мозга (ПЭТ, фМРТ, многоканальные ЭЭГ и МЭГ) можно изучать не только топографию корковых полей, связанных с осуществлением интересующих нас функций, но и ту последовательность, с которой они вовлекаются в деятельность. Проведенные исследования нами по картированию мозга у больных с ЛЧМТ с использованием методов ЭЭГ, АСВП и ТМС и всесторонний, комплексный анализ полученных результатов позволила выявить определенные закономерности в прогнозе развития нарушений памяти и депрессивных состояний.

Во-первых, через три недели после перенесенной ЛЧМТ у больных со склонностями к развитию данных нарушений возникают объективные патофизиологические изменения, как в больших полушариях головного мозга, так и мезенцо-диэнцефальных структурах ствола. Вероятнее всего важную роль играют как механизмы травмы, так и индивидуальные анатомо-психологические особенности каждого пациента.

Во-вторых, развитие на патологической межполушарной асимметрии, по данным ЭЭГ, у больных с последующими нарушениями памяти имеет акценты на передние отделы больших полушарий, а у пациентов с возникающими в последствии депрессивными состояниями наблюдаются дисфункции в лобно-височных отделах правого полушария.

В-третьих, дисфункции на уровне верхних отделов ствола мозга, по данным АСВП, наиболее характерны для пациентов с ЛЧМТ у которых в последствии возникают депрессивные состояния.

В-четвертых, изменяется способность к возбуждению нейронов префронтальной (моторной) коры, по данным МП, у больных с нарушениями кратковременной памяти и депрессиями по разному. Вероятнее всего это на этапе проведенных исследований (через три недели после травмы) указывает на попытки активации компенсаторных механизмов, отвечающих за кратковременную памяти или негативную эмоциональную сферу.

В-пятых, по данным оценки данных ВЦМП, выявляются дисфункции мезенцо-диэнцефальных структур мозга, которые более выражены у больных с ЛЧМТ у которых в последствии возникают депрессивные состояния.

В результате полученных данных возникает очевидная главная перспектива – необходимо на ранних этапах после ЛЧМТ проводить комплексное картирование мозга и по полученным результатам проводить адекватное, патогенетическое, своевременное лечение, которое можно характеризовать частично и как профилактическое

Выводы.

1. У больных с легкой черепно-мозговой травмой через два месяца после перенесения травмы отмечаются различные дисфункции в когнитивно-эмоциональной сфере – более половины больных имеют нарушения кратковременной памяти или депрессивные состояния.

2. По данным регистрации и анализа акустических стволовых вызванных потенциалов у ряда больных с легкой черепно-мозговой травмой, через три недели после травмы, отмечаются некоторые особенности функционирования стволовых структур мозга, что выражено в достоверных изменениях латентности III и V пиков и межпикового интервала III-V. У таких больных с депрессивными состояниями и нарушениями кратковременной памяти, выявленными через два месяца после травмы, отмечаются дисфункции мезанцефальных структур, которые наиболее выражены на участке трапециевидное тело - нижние бугорки четверохолмия, и более выражены у больных с депрессией.

3. Спектрально-когерентный анализ электроэнцефалограммы у больных с легкой черепно-мозговой травмой, через три недели после травмы, позволяет выявить особенности изменений биоэлектрической активности мозга. При этом у больных с депрессивными состояниями отмечается повышение частоты альфа-ритма, феномен расщепления основного пика альфа-ритма отмечается у больных с нарушения памяти и депрессивными состояниями. Наблюдается различные варианты межполушарной и внутриполушарной асимметрии которая наиболее выражена у больных с нарушениями памяти в передних отделах левого полушария, а у больных с депрессивными состояниями в передних отделах правого полушария.

4. Индукция магнитного поля необходимая для возбуждения нейрональных элементов моторной коры (моторные пороги) и регистрации вызванных моторных потенциалов у больных с депрессивными состояниями достоверно снижена в правом полушарии, а больных с нарушениями памяти данный показатель снижен при транскраниальной магнитной стимуляции левого полушария. Генерация и прохождение моторных импульсов по пирамидному тракту и периферической нервной системе у больных с легкой черепно-мозговой травмой не изменено, это указывает на анатомическую и функциональную сохранность данных структур при наличии нарушений кратковременной памяти и депрессивных состояний.

5. Функциональное картирование головного мозга у больных с легкой черепно-мозговой травмой, через три недели после травмы, с помощью комплексной регистрации и спектрально-когерентного анализа электроэнцефалограммы, моторных и акустических стволовых вызванных потенциалов, определении моторных порогов при транскраниальной магнитной стимуляции позволяет с высокой степенью достоверности прогнозировать вероятность возникновения депрессивных состояний и нарушений кратковременной памяти у таких больных через два месяца после травмы.

Практические рекомендации.

1. Необходимо, через три недели после легкой черепно-мозговой травмы, проводить комплексное картирование мозга с помощью регистрации и анализа электроэнцефалограммы, моторных и акустических стволовых вызванных потенциалов, транскраниальной магнитной стимуляции для прогнозирования вероятности возникновения депрессивных состояний и нарушений кратковременной памяти у таких больных.

2. После проведения комплексного анализа данных по функциональному картированию мозга и определении групп риска по возможному возникновению депрессивных состояний и нарушений кратковременной памяти необходимо проведение профилактических лечебных мероприятий.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Оценка афферентных систем головного мозга методом регистрации вызванных потенциалов у летного состава и возможности коррекции функциональных нарушений. Материалы 4 международного научно-практического конгресса «Медико-экологические проблемы лиц экстремальных профессий», Москва, 2004, с.290-291.(Соавт. Гимранов Р.Ф., Гимранова Ж.В.)
2. Транскраниальная магнитная стимуляция в оценке состояния и коррекции нервной системы у летного состава. Ежегодник Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений, Москва,. 2005, с. 168-172. (Соавт. Гимранов Р.Ф., Пономоренко К.В., Гимранова Ж.В., Патрикеева А.Е., Князева М.И., Танатарова А.М.)
3. Функциональное картирование головного мозга у неврологических больных. Материалы научно-практической конференции 7ЦВКАГ «Патология опорно-двигательного аппарата, актуальная у лиц призывного возраста», Москва, 2006, с 133-134. (Соавт. Гимранов Р.Ф., Мальцева Е.А, Еремина Е.Н., Князьева М.И., Гимранова Ж.В., Чернышева Н.В., Петрикеева А.Е.)
4. Исследование акустических стволовых вызванных потенциалов в норме и патологии. Военно-медицинский журнал. 2007, №2 (т.328), стр.24-27. (Соавт. Гимранов Р.Ф., Гимранова Ж.В.)
5. Возможности картирования головного мозга. Материалы научно-практической конференции «Церебральная патология в практике военного невролога», Москва, 2007, стр.49-50. (Соавт. Гимранов Р.Ф., Князьева М.И., Гимранова Ж.В.)
6. Использование мультимодальных вызванных потенциалов в прогнозе бессознательных состояний после черепно-мозговой травмы. Материалы научно-практической конференции 7ЦВКАГ «Актуальные вопросы клинической и авиационной медицины», Москва, 2008, с 125-127. (Соавт. Гимранов Р.Ф., Гимранова Ж.В., Корытин С.М.)
7. Стимуляционная терапия в нейрореабилитации больных с черепно-мозговой травмой. Материалы научно-практической конференции 7ЦВКАГ «Актуальные вопросы клинической и авиационной медицины», Москва, 2008, с 128-129. (Соавт. Гимранов Р.Ф.)
8. Диагностические возможности картирования головного мозга у больных с черепно-мозговой травмой. Военно-медицинский журнал. 2009, №3 (т.330), стр.72-73. (Соавт. Гимранов Р.Ф.).

РЕЗЮМЕ

Москаленко С.Н.

«ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО КАРТИРОВАНИЯ МОЗГА В ПРОГНОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕПРЕССИЙ И НАРУШЕНИЙ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ У БОЛЬНЫХ С ЛЕГКОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ»

В данной работе изучались диагностические возможности картирования мозга с помощью комплексной регистрации и анализа электроэнцефалограммы, моторных и акустических стволовых вызванных потенциалов для прогноза возникновения депрессивных состояний и нарушений кратковременной памяти у больных с легкой черепно-мозговой травмой.

Показано, что у больных с легкой черепно-мозговой травмой через два месяца после перенесения травмы отмечаются различные дисфункции в когнитивно-эмоциональной сфере – более половины больных имеют нарушения кратковременной памяти или депрессивные состояния. Установлено, что функциональное картирование головного мозга у больных с легкой черепно-мозговой травмой, через три недели после травмы, с помощью комплексной регистрации и спектрально-когерентного анализа электроэнцефалограммы, моторных и акустических стволовых вызванных потенциалов, определении моторных порогов при транскраниальной магнитной стимуляции позволяет с высокой степенью достоверности прогнозировать вероятность возникновения депрессивных состояний и нарушений кратковременной памяти у таких больных через два месяца после травмы.

THE RESUME

Moskalenko S.N.

«THE DIAGNOSTIC POSSIBILITY OF THE BRAIN COMPLEX MAPPING IN PREDICTION OF OCCURRENCE OF DEPRESSIONS AND DYSFUNTION SHORT-TERM MEMORY AT PATIENTS WITH THE MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY»

In the given work diagnostic possibility of the brain mapping by complex registration and the analysis electroencephalography, motor and brain-steam acoustic evoked potentials in prediction of occurrence of depressions and dysfunctions of short-term memory at patients with the mild traumatic brain injury were studied. It is shown, what at patients with a traumatic brain injury in two months after transferring a trauma various dysfunctions in cognitive and emotional sphere are marked. More than half of patients have dysfunctions of short-term memory or depressions. It is established, that functional mapping of the brain at patients with an mild traumatic brain injury, in three weeks after a trauma, by means of complex registration and the spectral-coherent analysis electroencephalography, motor and brain-steam acoustic evoked potentials, definition of motor thresholds by transcranial magnetic stimulation allows to predict with a high degree of reliability probability of occurrence of depressions and dysfunctions of short-term memory at such patients in two months after a trauma.